

**PEMETAAN TINGKAT BAHAYA LONGSOR BERBASIS SISTEM  
INFORMASI GEOGRAFIS PADA DAERAH RAWAN BENCANA DI  
KABUPATEN KOLAKA UTARA**

**MUH. ALAM**

Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Makassar

Email: [alammuh93@gmail.com](mailto:alammuh93@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kerawanan longsor yang terja di Kolaka Utara berkenaan dengan kondisi topografi yang di dominasi oleh pegunungan dan perbukitan, untuk itu diperlukan penelitian sebagai upaya untuk mengetahui sebaran bahaya longsor pada setiap kecamatan di Kabupaten Kolaka Utara dan mengetahui upaya mitigasi bencana terhadap bahaya tanah longsor. Jenis penelitian ini adalah dekskriptif kuantitatif dengan melihat pengaruh masing-masing variabel untuk menganalisis daerah rawan longsor. Untuk menentukan sampel dalam penelitian ini dengan mengoverlay (tumpang susun) Peta lereng, Peta jenis tanah, dan Peta penggunaan lahan, maka menghasilkan 18 jenis satuan lahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisi spasial yang terdiri dari dua tahap: Overlay (tumpang susun) data spasial dan skoring dengan menggunakan *software* (ArcGIS). Dari Hasil penelitian diperoleh Kabupaten Kolaka Utara memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor, yaitu kerawanan sedang dan tinggi. Pada tahun 2015 kategori kelas longsor yang mendominasi adalah kerawanan longsor sedang 3120 Km<sup>2</sup> (94%) dan kategori kelas tinggi 114,357 Km<sup>2</sup> (4%). Di tahun 2016 kategori kelas longsor yang mendominasi adalah kerawanan longsor sedang 2329,512 Km<sup>2</sup> (72%) dan kategori kelas tinggi 887,493 Km<sup>2</sup> (28%). Di tahun 2017 kategori kelas longsor yang mendominasi adalah kerawanan longsor sedang 2176,314 Km<sup>2</sup> (68%) dan kategori kelas tinggi 1040,689 (32%). Di tahun 2018 kategori yang mendominasi di Kabupaten Kolaka Utara adalah kerawanan longsor sedang 3044,22 Km<sup>2</sup> (95%) dan kategori dengan tingkat kerawanan tinggi 172,781 Km<sup>2</sup> (5%). Oleh karena itu dibuatkan mitigasi struktural maupun non struktural seperti peta mitigasi di daerah kerawanan tinggi bencana longsor sebagai prioritas untuk dapat meproteksi serta mengurangi potensi terjadinya bencana longsor.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografi, Bencana Longsor, Mitigasi Bencana.

# **LANDSLIDE HAZARD MAPPING BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN DISASTER PRONE AREAS IN NORTH KOLAKA REGENCY**

**MUH. ALAM**

Postgraduate Program, Makasar State University

Email: [alammuh93@gmail.com](mailto:alammuh93@gmail.com)

## **ABSTRACT**

Landslide vulnerability in North Kolaka is related to the topography which is dominated by hills and hills, so research is needed to study the distribution of landslide hazards in each sub-district in North Kolaka Regency and help mitigate the impact of land use. This type of research is quantitative quantitative by looking at each variable to analyze landslide prone areas. To determine the sample in this study by overlaying (sloping) slope maps, maps of soil types, and maps of land use, then produce 18 types of land units. The method used in this study, namely spatial analysis which consists of two racks: Overlay (overlapping) spatial data and scoring using software (ArcGIS). The results of the study showed that North Kolaka District had two classes of landslide hazard levels, namely moderate and high vulnerability. In 2015 the category of opposing landslide classes was moderate landslide vulnerability of 3120 Km<sup>2</sup> (94%) and high class categories 114,357 Km<sup>2</sup> (4%). In 2016 the category of opposing landslide classes was moderate landslide vulnerability of 2329,512 Km<sup>2</sup> (72%) and the high class category of 887,493 Km<sup>2</sup> (28%). In 2017 the category of opposing landslide classes was moderate landslide vulnerability of 2176,314 Km<sup>2</sup> (68%) and high class categories 1040,689 (32%). In 2018 the opposing categories in North Kolaka Regency were moderate landslide vulnerabilities of 3044.22 Km<sup>2</sup> (95%) and categories with high hazard levels of 172,781 Km<sup>2</sup> (5%). Therefore, structural mitigation is also made non-structural such as mitigation maps in areas of high risk of landslides as a priority to be able to protect and reduce the potential for landslide hazards.

Keywords: Geographic Information Systems, Landslide Disasters, Disaster Mitigation.

## Pendahuluan

Indonesia memiliki kondisi alam yang tergolong rawan terhadap bencana seperti gempa, tsunami, dan tanah longsor, namun bencana yang hampir terjadi pada setiap wilayah di Indonesia terutama saat intensitas hujan tinggi adalah bencana tanah longsor, karena hampir sekitar 45% luas lahan di Indonesia adalah lahan pengunungan berlereng yang peka terhadap longsor dan erosi (Annisa, dkk 2015).

Kejadian tanah longsor disebabkan oleh ketidak stabilan lahan yang umumnya diakibatkan oleh ulah manusia, ketidak stabilan lahan seperti hilangnya tumbuhan atau pohon-pohon didataran tinggi yang memiliki fungsi mengikat butir-butir tanah sekaligus menjaga pori-pori tanah yang dibawahnya. Ketidak stabilan juga dapat diakibatkan oleh eksploitasi lahan miring yang tidak tepat (Annisa dkk. 2015).

Hal-hal lain yang menjadi penyebab longsor ini dipacu oleh adanya hujan lebat, dalam intensitas yang tinggi, sehingga tanah tidak mampu lagi menahan hantaman air hujan dan tergelincir ke bawah (Annisa, dkk. 2015).

Kerawanan longsor yang terjadi di Kabupaten Kolaka Utara berkenaan dengan kondisi Topografi yang di dominasi oleh pegunungan dan perbukitan. Kerawanan adalah ciri-ciri fisik atau karakteristik fisik dari kondisi suatu wilayah yang rentan terhadap bencana tertentu istilah kerawanan adalah suatu tahapan sebelum terjadinya bencana (*pre-evelent phase*). (Rahman, 2010).

Pada tanggal 31 Maret 2018 jalur Trans Sulawesi antara Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara, terputus. Penyebabnya adalah tanah longsor di beberapa desa di Kecamatan Tolala Kabupaten Kolaka Utara dan Kecamatan Malili, Luwu Timur, Sulawesi Selatan. (BPS Kab. Kolut 2018).

Akibat dari kejadian itu mengakibatkan 2 orang di nyatakan meninggal dunia, dan puluhan orang mengalami luka-luka, serta kerugian material lainnya. (BPBD Kolaka Utara 2018).

Tingginya tingkat kerugian yang dialami oleh masyarakat yang diakibatkan karena terjadinya bencana longsor disebabkan karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat akan kemungkinan terjadinya bencana disekitarnya, sehingga kesadaran masyarakat akan tanggap bencana menjadi sangat minim. Oleh karena itu informasi awal mengenai potensi dan risiko bencana merupakan

salah satu media informasi yang dapat digunakan sebagai pendidikan dasar bencana bagi masyarakat (Damanik & Restu, 2012).

Peta kerentanan adalah alat dasar untuk perencanaan penggunaan lahan, terutama di daerah pengunungan dan perbukitan. Dalam literatur metode penilaian kerentanan longsor digabungkan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) teknik ini telah membawa keuntungan dalam pembuatan peta rawan longsor dan studi ini telah di terapkan di berbagai model seperti model statistik (Ding, dkk 2017)

Sisten Informasi Geografis (SIG) bertujuan untuk memberikan informasi lokasi-lokasi yang memiliki resiko bencana tanah longsor. Dengan adanya pemetaan resiko bencana maka dalam penataan penanggulangan bencana yang matang, terarah dan terpadu. Pemetaan resiko bencana adalah kegiatan pembuatan peta yang merepresentasikan dampak negatif yang dapat timbul berupa kerugian material dan non material pada suatu wilayah apabila terjadi bencana (Faizana dkk 2015).

Berdasarkan kondisi tersebut maka Kabupaten Kolaka Utara akan dijadikan sebagai sampel kawasan untuk penelitian dengan judul ***”Pemetaan Tingkat Bahaya Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) pada Daerah Rawan Bencana di Kabupaten Kolaka Utara”***.

### **Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui tingkat kerawanan bahaya longsor pada setiap kecamatan di Kabupaten Kolaka Utara.

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekskriptif kuantitatif dengan melihat pengaruh masing-masing variabel untuk menganalisis daerah rawan longsor di Kabupaten Kolaka Utara berdasarkan scoring.

## Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada:

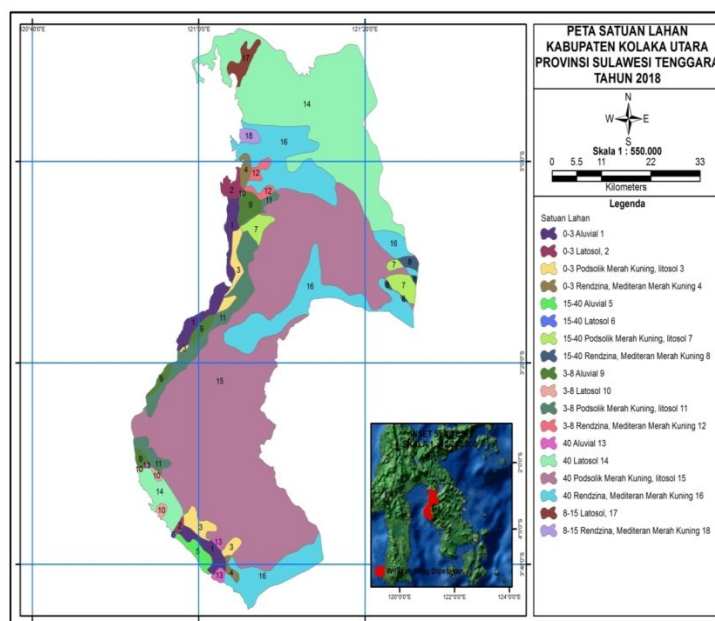
Waktu :Bulan September-juni 2019

Tempat : Provinsi Sulawesi Tenggara, Kabupaten Kolaka Utara

Secara astronomis, Kabupaten Kolaka Utara terletak pada  $02^{\circ} 45' - 04^{\circ} 00'$  LS dan  $120^{\circ} 45' - 121^{\circ} 30'$  BT. Berdasarkan data dari BPS 2017, menunjukkan bahwa Kabupaten Kolaka Utara memiliki luas wilayah  $\pm 339.162$  Km<sup>2</sup>. Secara administratif, wilayah Kabupaten Kolaka Utara terbagi atas 15 Kecamatan 7 Kelurahan dan 132 desa.

## Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini untuk menentukan sampel yaitu dengan Mengoverlay (Tumpang Susun) Peta Lereng, Peta Jenis Tanah, dan Peta Penggunaan Lahan.



**Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini ada 5 variabel untuk penentuan daerah rawan longsor yang mengacu dari Pusat Studi Bencana Alam (PSBA UGM 2001). Kemiringan lereng.

- 1) Curah hujan
- 2) Tekstur tanah
- 3) Kemiringan lereng
- 4) Penggunaan lahan
- 5) Kondis geologi

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *scooring* yaitu pemberian skor pada masing-masing parameter. Untuk kriteria penentuan daerah rawan longsor terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria pengharkatan variabel penentu daerah rawan longsor

No	Variabel	Kriteria	Skor	Bobot
1	Curah hujan	<1000/Th	1	0,3
		1000 – 2000/Th	2	
		2000 – 25000/Th	3	
		2500 – 3000/Th	4	
		>3000/Th	5	
2	Kemiringan lereng	<8%	1	0,15
		8 – 15%	2	
		15 – 25%	3	
		25 - 45%	4	
		>45%	5	
3	Kondisi geologi	Alluvium (Al) Alluvium volcaniv (Av)	1	0,2
		Clastic Limestone (CI)	2	
		Marl (M)	3	
		Plutonic instruction (Pt)	4	
		Non-clastic limestone (NCL), Andestic Breccias (Bc), Sandstone (Sd)	5	
4	Tekstur tanah	Geluh	1	0,2
		Geluh berlempung	2	
		Geluh berdebu	3	
		Geluh berpasir	4	
		Lempung bergeluh, pasir	5	

5	Penggunaan lahan	bergeluh, lempung berpasir		
		Hutan/vegetasi lebat dan badan air	1	0,15
		Perkebunan dan campuran semak belukar	2	
		Perkebunan dan sawah irigasi	3	
		Kawasa industri dan pemukiman	4	
		Lahan-lahan kosong	5	

Sumber: Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi/DVMBG (2004)

Untuk menentukan nilai indeks rawan longsor digunakan persamaan:

$$IRL = (0,3 \times FCH) + (0,2 \times FG) + (0,2 \times FTH) + (0,15 \times FPL) + (0,15 \times FKL)$$

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{nilai harkat tertinggi} - \text{nilai harkat terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kelas Interval} &= \frac{5 - 1}{3} \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka kelas rawan bencana longsor dapat ditetapkan dengan interval 1,3 seperti yang disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Klasifikasi tingkat rawan bencana longsor

No	Kelas	Kelas interval	Tingkat rawan longsor
1	I	1 – 2,33	Rendah
2	II	2,34- 3,67	Sedang
3	II	3,68 – 5	Tinggi

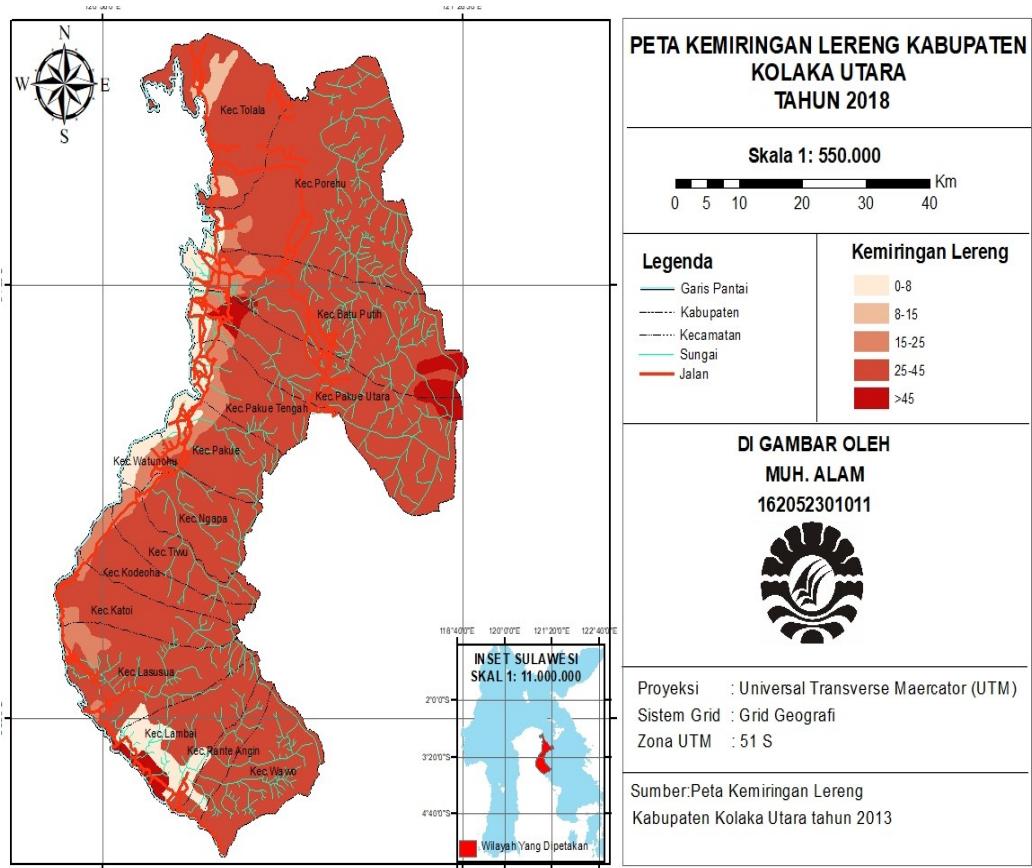
Sumber: BVMBG (2004)

Hasil dan Pembahasan

A. Dekskripsi Lokasi Penelitian

1. Kondisi Lereng

Dilihat dari kondisi fisik Kabupaten Kolaka Utara, topografi Kabupaten Kolaka Utara berada pada elevasi 0 – 2.790 meter dari permukaan laut (mdpl), dengan tingkat yang bervariasi di mulai dari daerah pesisir, dataran pantai, landai, bergelombang, perbukitan, hingga pegunungan. Sedangkan apabila di tinjau dari kemiringan lerengnya Kabupaten Kolaka Utara memiliki tingkat kemiringan lereng dari keadaan datar hingga sangat curam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1.



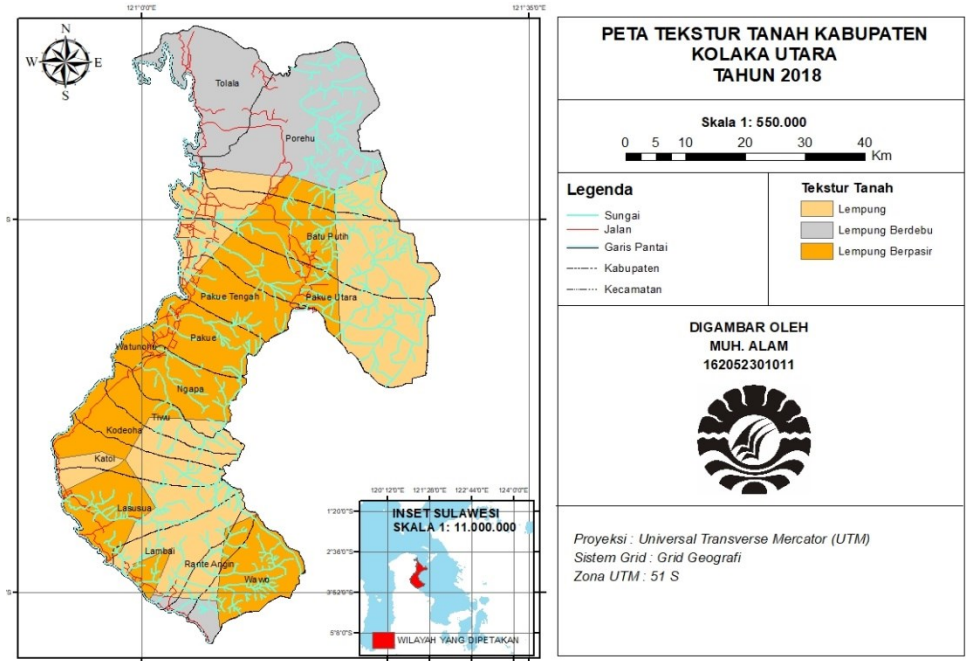
Gamba 4.1 Peta kemiringan lereng kabupaten kolaka utara

2. Tekstur Tanah

Berdasarkan analisis sampel tanah yang berada di Kolaka Utara diperoleh terdapat tiga macam jenis tekstur tanah di lokasi penenlitian yaitu Lempung, Lempung Berdebu, Lempung Berpasir. Daerah dengan tekstur tanah Lempung berpasir mendominasi dengan persentase 43% dan disusul dengan tekstur tanah Lempung dengan persentase 34% kemudian tekstur



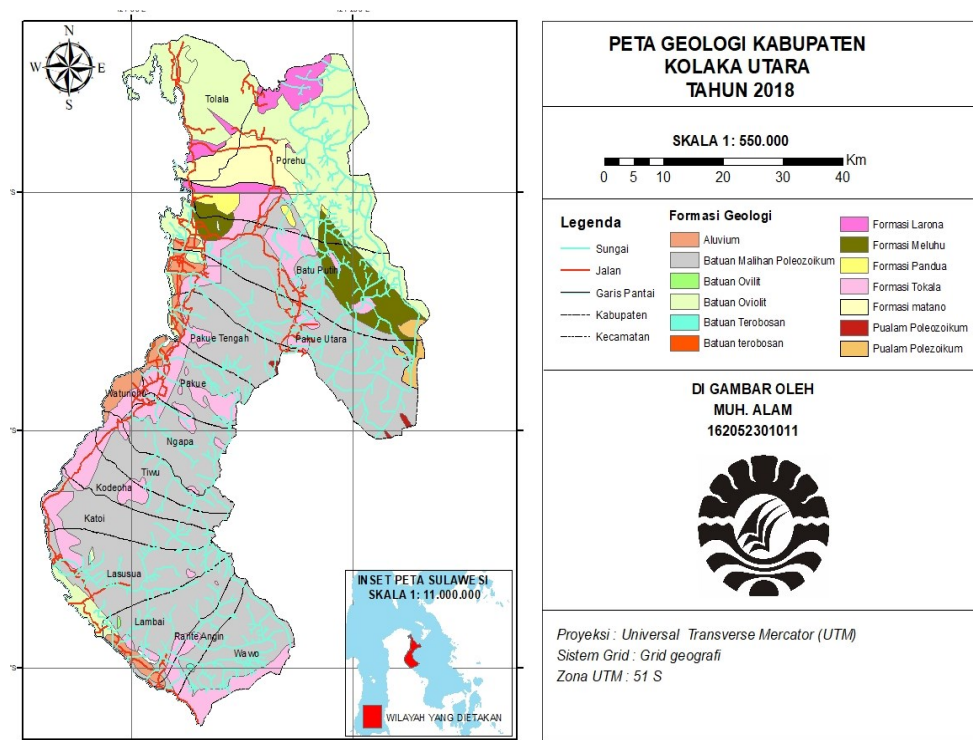
tanah Lempung berdebu dengan persentase 23%. Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada gambar 4.2



Gambar 4.2. Peta tekstur tanah kabupaten kolaka utara

3. Kondisi Geologi

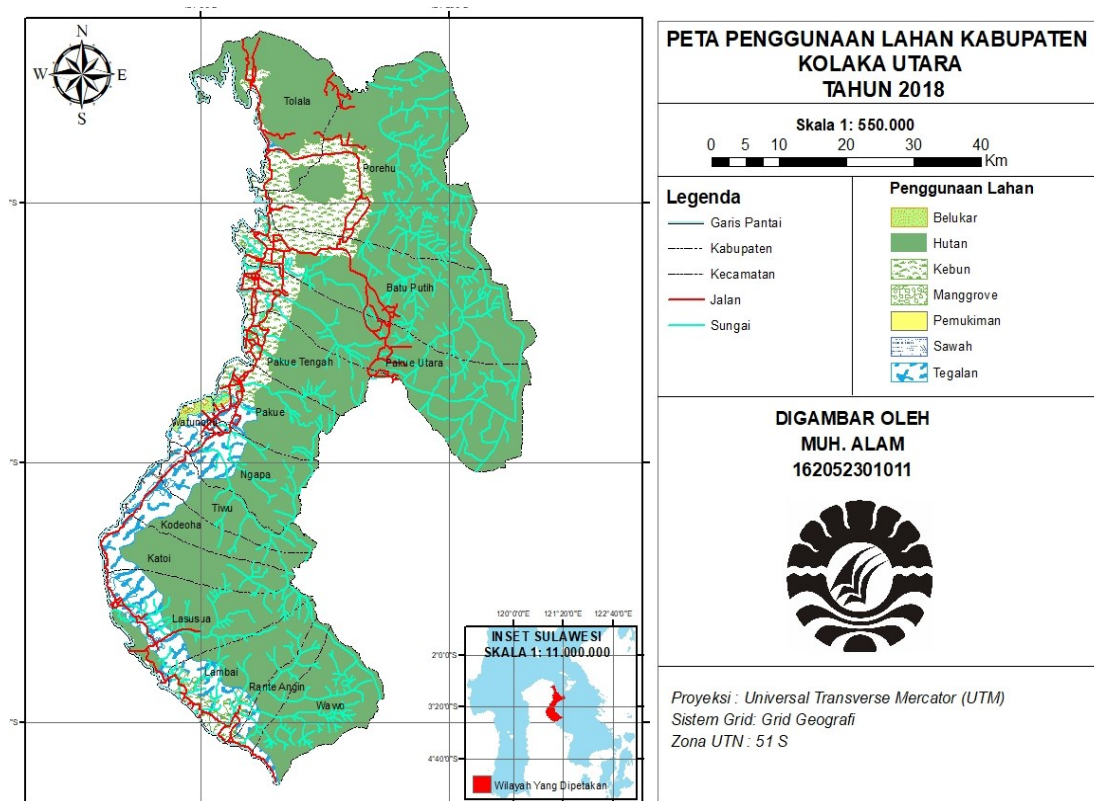
Tinjauan kondisi geologi di wilayah Kabupaten Kolaka Utara, dalam hal ini dilihat berdasarkan satuan geomorfologi, satuan batuan pembentuk dan struktur geologinya. Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Peta geologi kabupaten kolaka utara

#### 4. Penggunaan Lahan

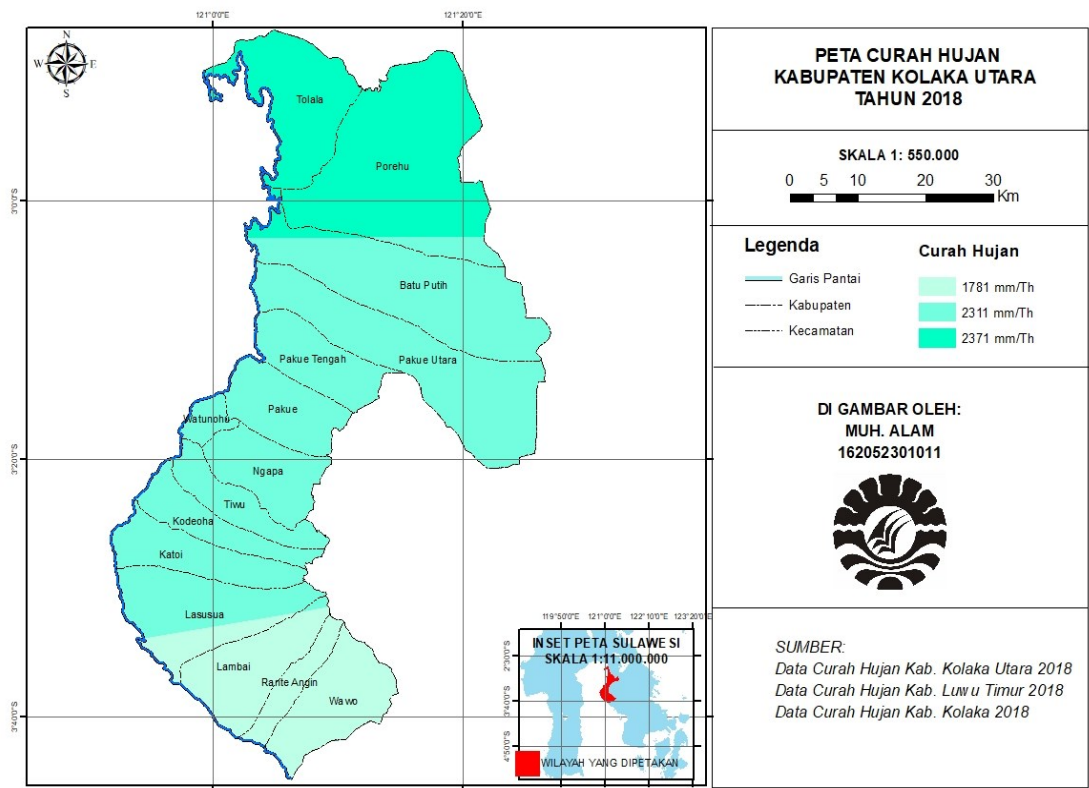
Penggunaan lahan di Kabupaten Kolaka Utara pada saat ini masih di dominasi oleh hutan yang masih alami dengan luas 1898,03 Km<sup>2</sup> (59%) dan perkebunan dengan 341,7 Km<sup>2</sup> (10,43%). Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Peta penggunaan lahan kabupaten kolaka utara

## 5. Kondisi Klimatologi

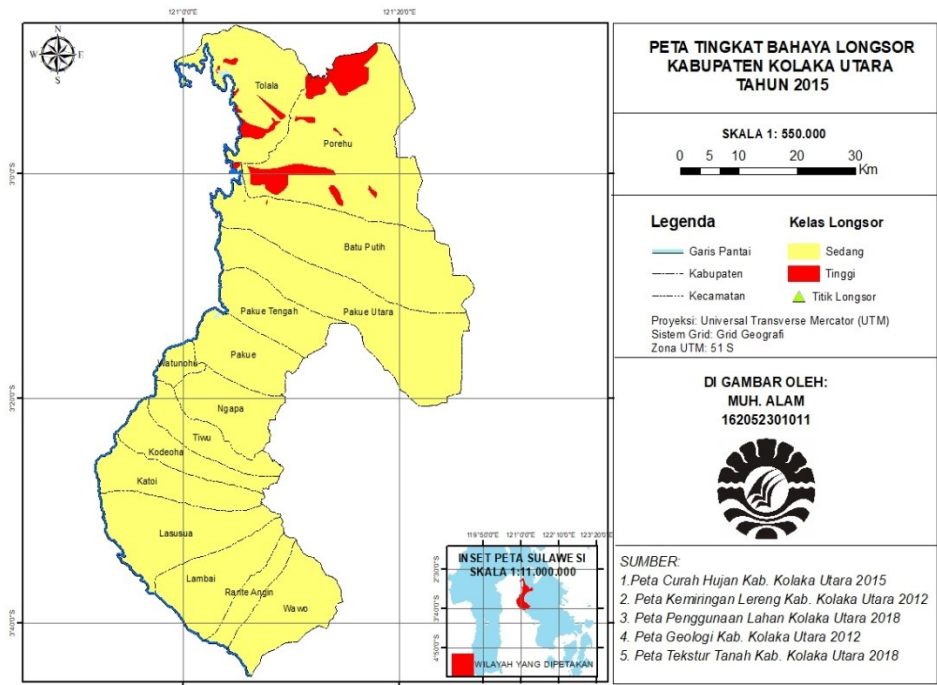
Keadaan musim di Kabupaten Kolaka Utara umumnya sama seperti daerah lainnya di Indonesia, mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan yang dipengaruhi dua jenis angin muson. Musim hujan terjadi akibat adanya angin muson barat yang bertiup dari Samudra Hindia yang mengandung banyak uap air. Curah hujan yang terjadi cukup tinggi dan hampir merata setiap bulannya, sehingga Kabupaten Kolaka Utara memiliki wilayah yang subur. Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Peta curah hujan kabupaten kolaka utara

**B. Analisis Kerawan Longsor**

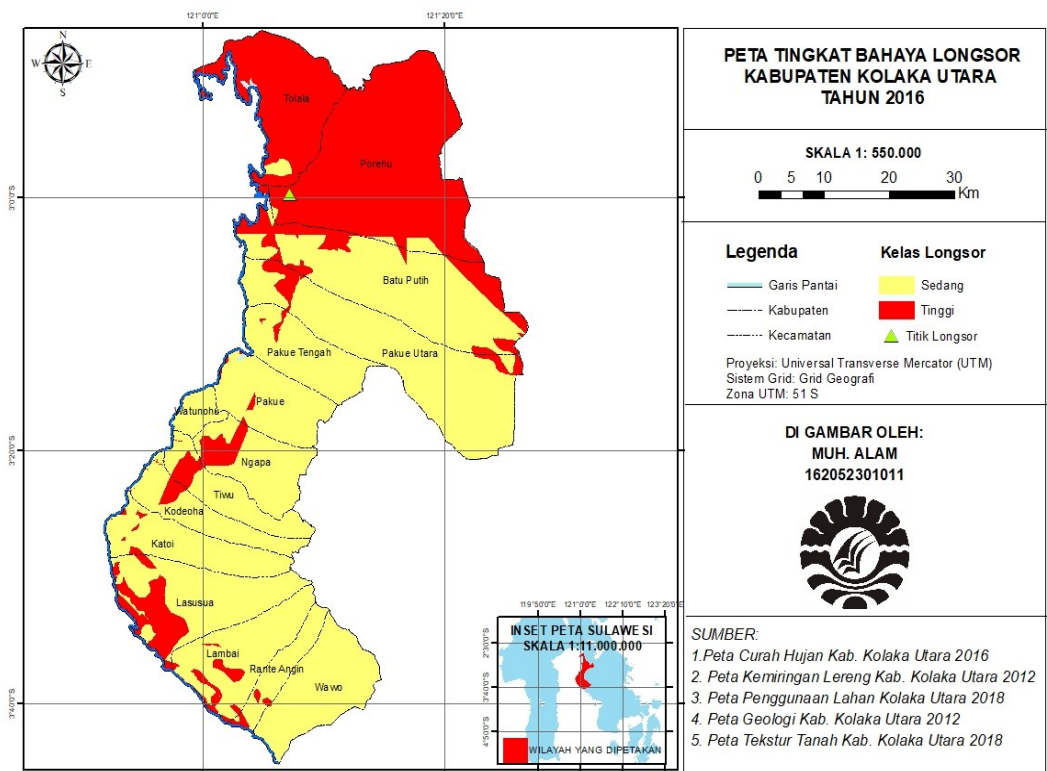
**1. Tingkat Bahaya Longsor Kabupaten Kolaka Utara Tahun 2015**



Gambar 4.6 Peta tingkat bahaya longsor kabupaten kolaka utara tahun 2015

Dari gambar diatas di peroleh bahwa pada tahun 2015, tingkat bahaya longsor di dominasi dengan tingkat kerawanan sedang dengan luasan 3102 Km<sup>2</sup> (96%). Adapun Kecamatan yang paling luas dengan tingkat kerawanan sedang adalah Kec. Porehu dengan luasan 461,635 Km<sup>2</sup> (14,3%). Sedangkan untuk tingkat kerawanan tinggi dengan luasan 114,357 Km<sup>2</sup> (4%), adapun Kecamatan yang memperoleh luasan paling tinggi yaitu Kecamatan Porehu dengan luasan 85,538 Km<sup>2</sup> (2,7%).

2. Tingkat Bahaya Longsor Kabupaten Kolaka Utara Tahun 2016

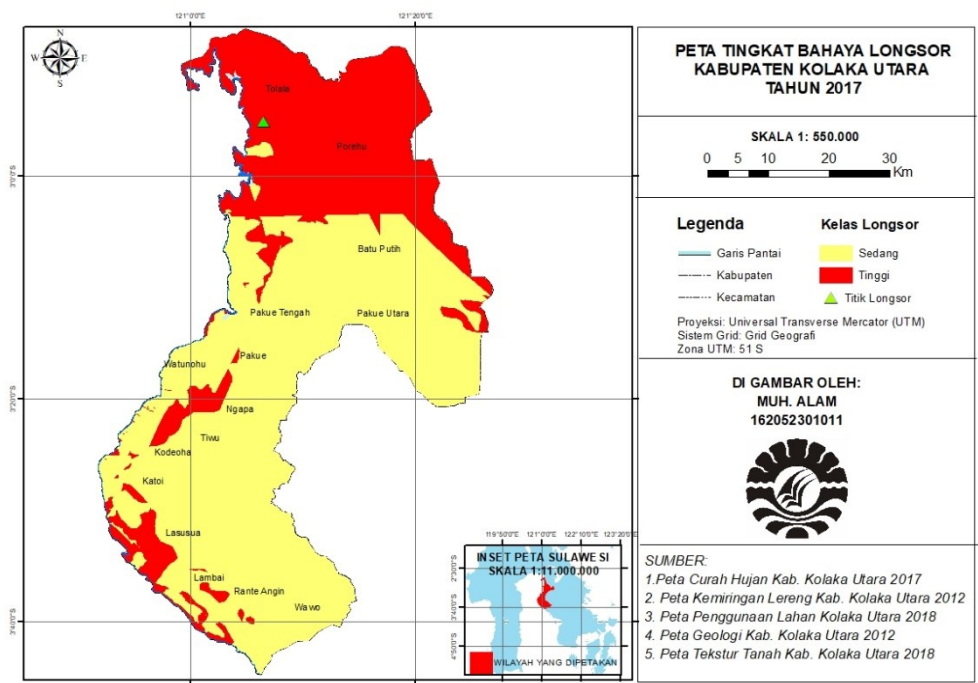


Gambar 4.7 Peta tingkat bahaya longsor kabupaten kolaka utara tahun 2016

Dari gambar diatas di peroleh bahwa pada tahun 2016, tingkat bahaya longsor di dominasi dengan tingkat kerawanan sedang dengan luasan 2329,512 Km<sup>2</sup> (72%). Adapun Kecamatan yang paling luas dengan tingkat kerawanan sedang adalah Kec. Batu Putih dengan luasan 327,086 Km<sup>2</sup> (10,2%). Sedangkan untuk tingkat kerawanan tinggi dengan luasan 887,493 Km<sup>2</sup> (28%), adapun Kecamatan yang memperoleh luasan paling tinggi yaitu Kecamatan Porehu dengan luasan 555,502 Km<sup>2</sup> (17,3%).



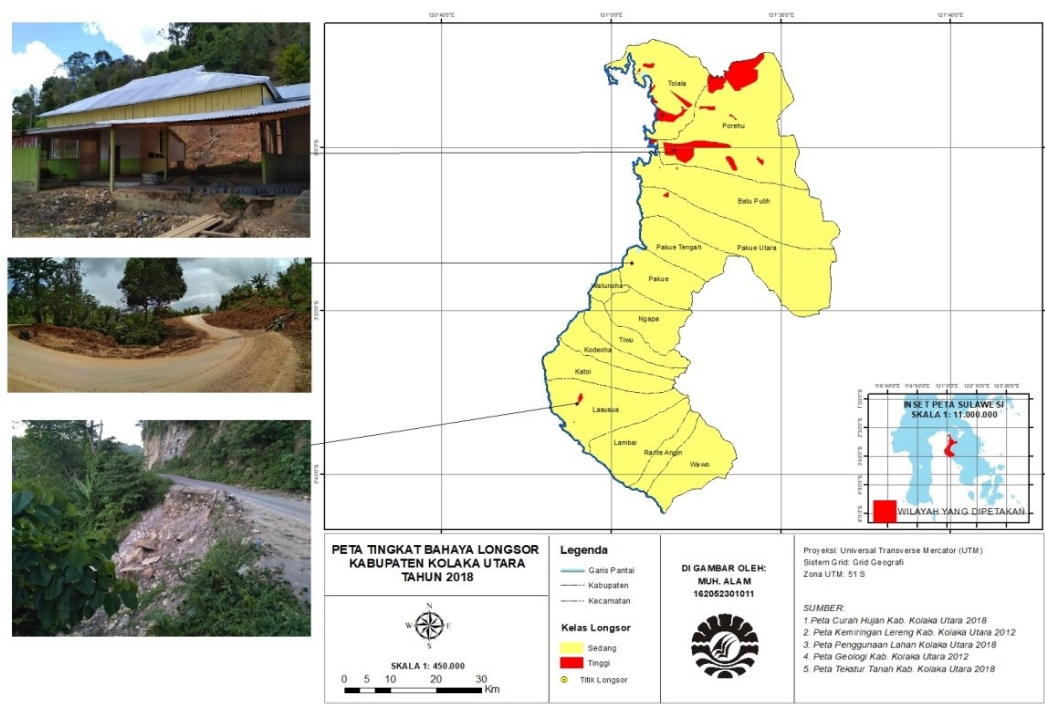
3. Tingkat Bahaya Longsor Kabupaten Kolaka Utara Tahun 2017



Gambar 4.8 Peta tingkat bahaya longsor kabupaten kolaka utara tahun 2017

Dari gambar diatas di peroleh bahwa pada tahun 2017, tingkat bahaya longsor di dominasi dengan tingkat kerawanan sedang dengan luasan 2176,314 Km<sup>2</sup> (68%). Adapun Kecamatan yang paling luas dengan tingkat kerawanan sedang adalah Kec. Pakue Utara dengan luasan 382,088 Km<sup>2</sup> (11%). Sedangkan untuk tingkat kerawanan tinggi dengan luasan 1040,689 Km<sup>2</sup> (32%), adapun Kecamatan yang memperoleh luasan paling tinggi yaitu Kecamatan Porehu dengan luasan 558,849 Km<sup>2</sup> (17,4%).

4. Tingkat Bahaya Longsor Kabupaten Kolaka Utara Tahun 2018



Gambar 4.9. Peta tingkat bahaya longsor kabupaten kolaka utara tahun 2018

Dari gambar di peroleh bahwa pada tahun 2018, tingkat bahaya longsor di dominasi dengan tingkat kerawanan sedang dengan luasan 3044,22 Km<sup>2</sup> (95%). Adapun Kecamatan yang paling luas dengan tingkat kerawanan sedang adalah Kec. Porehu dengan luasan 475,210 Km<sup>2</sup> (14,8%). Sedangkan untuk tingkat kerawanan tinggi dengan luasan 172,781 Km<sup>2</sup> (5%), adapun Kecamatan yang memperoleh luasan paling tinggi yaitu Kecamatan Tolala dengan luasan 244,488 Km<sup>2</sup> (7,6%).

C. Tingkat Kerawanan Longsor Kabupaten Kolaka Utara

1. Tingkat Kerawanan Sedang

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang adalah daerah yang mempunyai potensi menengah untuk terjadi longsor. Daerah dengan kategori longsor rendah dengan interval (2,34-3,67) Pada tingkat kerawanan sedang ini variabel yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor yaitu curah hujan yang terjadi pada saat itu berada pada kategori menengah dengan intensitas 2000-2500 mm/Th, penggunaan lahan di dominasi kebun, permukiman, semak, tegalan dan sawah yang memiliki

harkat cukup tinggi begitu juga dengan kemiringan lereng yang didominasi kemiringan 15-25% (Agak Curam) dan 25-45% (Curam).

## **2. Tingkat Kerawanan Tinggi**

Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi dengan interval (3,68 – 5) adalah daerah yang mempunyai potensi tinggi untuk terjadi longsor. Pada saat ini curah hujan berada pada kategori tinggi dengan intensitas 2500-3000 mm/Th yang terjadi pada setiap awal tahun.. Faktor yang menyebabkan tingkat kerawanan tinggi adalah Curah hujan tinggi, kemiringan lereng yang di dominasi kemiringan kelas IV (25-45%) dan V (>45%), dan tekstur tanah di dominasi lempung dan berpasir, serta penggunaan lahan tegalan, sawah, semak yang memberikan harkat tertinggi.

## **KESIMPULAN**

1. Faktor yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor di Kabupaten Kolaka Utara meliputi Curah hujan, Jenis batuan, Tekstur tanah, Kemiringan lereng, dan Penggunaan lahan.
2. Kabupaten Kolaka Utara di dominasi oleh tingkat kerawanan sedang yaitu dengan interval (2,34-3,67) yang tersebar pada setiap Kecamatan di Kolaka Utara



## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Sutikno, Rinaldi. 2015. *Analisis Daerah Rawan Longsor Berbasis Sitem Informasi Geografis (Studi Kasus Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Utara)*. Jurnal Online. Fakultas Teknik. Universitas Riau.
- Rahman Abdur. 2010. *Penggunaa SIG Untuk Pemetaan Kerawanan Longsor di Kabupaten Purworejo*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Lambung Mangkurat.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2018. *Data Kejadian Bencana di Kabupaten Kolaka Utara*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2012. *Penyebaran Tanah Longsor Kabupaten Kolaka Utara BPBD*. <http://bpbd.kepriprov.go.id/>. Di akses pada 22 desember 2017.
- Damanik & Restu 2012. *Pemetaan Tingkat Risiko Banjir dan Longsor Sumatera Utara Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Geografi, 4(1)29-42.
- Ding Qingfeng. 2017. *Aplication Of Frequency ratio, Weights Of Evidence and Evidential Belief Function Models in Landslide Susceptibility Mapping*. Library Services City University London.
- Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG). 2004
- Faizana, Nugraha, Yuwono. 2015. *Pemetaan Risisko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang*. Jurna; Geodesi. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.